

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-314522

(43)Date of publication of application : 05.11.1992

(51)Int.Cl.

B29C 55/02
G03B 21/62
// F21V 3/04
B29L 11:00

(21)Application number : 03-148547

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 20.06.1991

(72)Inventor : UEDA MASAHIRO
KAWAMURA KAZUMITSU
ONO TETSUO
TAKEMURA SHINICHI

(30)Priority

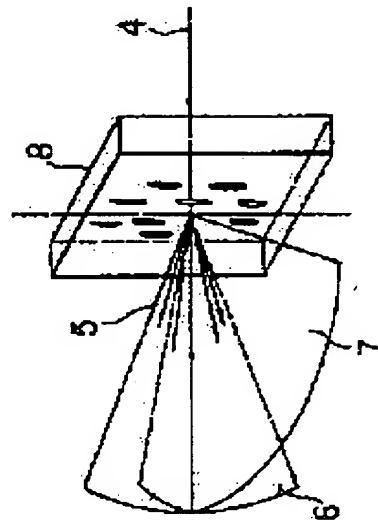
Priority number : 40216524 Priority date : 22.06.1990 Priority country : JP

(54) ANISOTROPIC LIGHT SCATTERING MATERIAL, ITS MANUFACTURE AND LENTICULAR LENS FOR SCREEN OF PROJECTION TELEVISION

(57)Abstract:

PURPOSE: To display high light scattering properties in the surface vertical to the major axis of this transparent substance, by a method wherein the transparent substance possessing a different refractive index from that of a transparent matrix and anisotropic form is dispersed homogeneously within the transparent matrix under a positional relation where they are moved in parallel with each other in good order.

CONSTITUTION: At least two kinds of transparent resin compositions where refractive indexes are different from each other, a dispersion substance 2 in an anisotropic form is formed along with a matrix 1 and is mutually separable from each other is orientation-processed. In accordance with this orientation processing, a dispersion particle of and island part is deformed into the anisotropic form of a rotary ellipsoid having the major axis in an orientation direction and dispersed homogeneously with the matrix under a positional relation where they are moved in parallel with each other in good order. With this construction, a material displaying high light scattering properties in the surface 7 vertical to the major axis (or long side) is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-314522

(43) 公開日 平成4年(1992)11月5日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 55/02		7258-4F		
G 0 3 B 21/62		7316-2K		
// F 2 1 V 3/04	F	2113-3K		
B 2 9 L 11:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 7 頁)

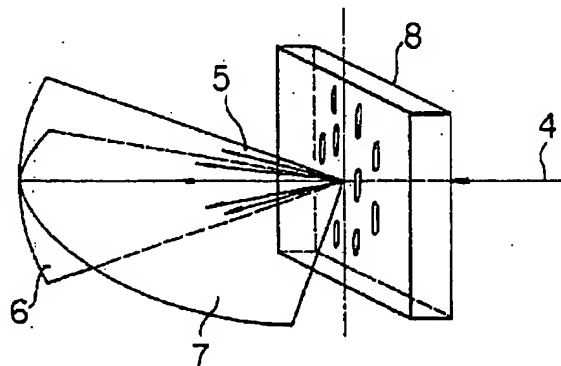
(21) 出願番号	特願平3-148547	(71) 出願人	000002093 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22) 出願日	平成3年(1991)6月20日	(72) 発明者	植田 昌宏 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平2-165248	(72) 発明者	川村 和充 大阪府大阪市中央区四丁目5番33号 住友化学工業株式会社内
(32) 優先日	平2(1990)6月22日	(72) 発明者	大野 哲郎 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 諸石 光▲ひろ▼ (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異方的光散乱材料、その製法およびプロジェクションテレビのスクリーン用レンチキュラーレンズ

(57) 【要約】

【目的】 透過光の異方的散乱機能を有する異方的光散乱材料、その材料を安定的に、しかも容易に製造する方法およびその材料の用途を提供する。

【構成】 透明マトリックス中に、異方的形状を有し、かつ、この透明マトリックスと異なる屈折率の透明物質が、秩序よく互いに平行移動した位置関係で、均質に分散している異方的光散乱材料。



【特許請求の範囲】

【請求項1】透明マトリックス中に、異方的形状を有し、かつ、該透明マトリックスと異なる屈折率の透明物質が、秩序よく互いに平行移動した位置関係で、均質に分散していることを特徴とする異方的光散乱材料。

【請求項2】互いに屈折率が異なり、かつマトリックスと異方的形状の分散物質とを形成する相分離型の2種以上の透明樹脂の組成物を延伸加工することを特徴とする請求項1記載の異方的光散乱材料の製法。

【請求項3】透明マトリックス中に、異方的形状を有し、かつ、該透明マトリックスと異なる屈折率の透明物質が、0.5～70 μ mの粒子径を有し、その最大径と最小径の比を10より大きい値とするものであり、かつ秩序よく互いに平行移動した位置関係で、均質に分散している異方的光散乱材料から構成されてなるプロジェクションテレビのスクリーン用レンチキュラーレンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、透過光の異方的散乱機能を有する異方的光散乱材料およびその製法に関する。また、本発明は透過光の異方的散乱機能を有する上記異方的光散乱材料から構成されるプロジェクションテレビのスクリーン用レンチキュラーレンズに関する。

【0002】

【従来の技術】プロジェクションテレビのスクリーン用レンチキュラーレンズは、スクリーン観察者側における水平方向と垂直方向で異なった透過光の散乱が要求されている。水平方向では高度の散乱性を持ち、広い範囲で画像が観察されるように、一方、垂直方向では、通常観察者が座位または立位で観察するものであるから、中程度の散乱性を持つように設計される。

【0003】従来、レンチキュラーレンズにあつては、前記の散乱の異方性は次のようにして実現されていた。すなわち、シリンダリカルレンズを縦方向に並列したレンチキュラーレンズを用い、水平方向の高度な散乱性を持たせ、また、フィラー類を添加することにより、垂直方向に中程度の散乱性を賦与していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来、レンチキュラーレンズ作製にあつては、シリンダリカルレンズ形状を押し出し加工時にダイス吐出口の形状を調整する等して賦与していた。また、その形状は高度な光学的散乱性能を発現させるために非常に精密な曲率を持ったものであり、生産時の加工条件は、高度に制御される必要があり、生産安定性の点で工業面からは必ずしも最良のものではなく、性能と容易な生産の両立した材料が強く求められていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】かかる事情に鑑み、本発明者らはレンチキュラーレンズのような異方的光散乱材

料をより安定的に、しかも容易に製造できるように鋭意検討した結果、要求する性能を有し、安定的に、しかも容易に製造することができる材料を見出し、さらに種々の検討を加えて本発明を完成するに至った。

【0006】すなわち、本発明は、透明マトリックス中に、異方的形状を有し、かつ、透明マトリックスと異なる屈折率の透明物質が、秩序よく互いに平行移動した位置関係で均質に分散していることを特徴とする異方的光散乱材料を提供するものである。

【0007】また、本発明は、互いに屈折率が異なり、かつマトリックスと異方的形状の分散物質とを形成する相分離型の2種以上の透明樹脂の組成物を延伸加工することを特徴とする上記の異方的光散乱材料の製法を提供するものである。

【0008】さらに、本発明は、透明マトリックス中に、異方的形状を有し、かつ、該透明マトリックスと異なる屈折率の透明物質が、0.5～70 μ mの粒子径を有し、その最大径と最小径の比を10より大きい値とするものであり、かつ秩序よく互いに平行移動した位置関係で、均質に分散している異方的光散乱材料から構成されてなるプロジェクションテレビのスクリーン用レンチキュラーレンズを提供するものである。

【0009】以下、本発明を詳細に説明する。本発明に用いる透明マトリックスとしては、透明な素材であれば必ずしも限定されず、巾広い材料の中から選択することができる。

【0010】例えば、ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体及びその部分又は全部ケン化物、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-メタクリル酸メチル共重合体、ポリプロピレン、ポリプロピレン- α -オレフィン共重合体等のオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂等の塩化ビニル系樹脂、アクリロニトリル-スチレン共重合体等のアクリロニトリル系樹脂、ポリスチレン、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体等のスチレン系樹脂、ポリアクリル酸エチル等のアクリル酸エステル重合体、ポリメタクリル酸メチル等のメタクリル酸エステル重合体、それらの共重合体や他の共重成分を加えた(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、ナイロン等のポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、エチルセルロース、アセチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリウレタン系樹脂、シリコン系樹脂等が挙げられる。

【0011】次に本発明にて用いる異方的形状を有する透明物質及びそれを透明マトリックス中に分散させる方法について説明する。

【0012】透明マトリックスと異方的形状を有する透明物質とは、その屈折率が互いに異なるものであって、互いに相溶しないものである。透明マトリックスと異方

的形狀を有する透明物質の屈折率の差は、少なくとも0.001であり、好ましくは0.01以上である。

【0013】異方的形状とは、回転楕円体、直方体、またはこの両者の中間の形状、円柱状等が例示されるが、好ましくは回転楕円体、直方体またはこの両者の中間の形状をもつものが挙げられる。

【0014】形状的に要求される条件としては、等方的な形状であってはいけませんが、また全くの不定形でも効果的でない。形状の異方性が大きいほど、つまり回転楕円体であればその長軸と短軸の比が大きいほど、直方体

であれば、長辺と短辺の比が大きいほど、透過光の散乱の異方性もより高度なものとなる。

【0015】異方的形状を有する透明物質の粒子径は、0.1~100 μ mであり、好ましくは0.5~70 μ m程度であり、最大径と最小径の比の値が1より大きいものである。

【0016】異方的光散乱材料から構成されるプロジェクションテレビのスクリーン用レンチキュラーレンズとしては、上記異方的形状を有する透明物質の粒子径は、全透過散乱光量を増加させる点で0.5~70 μ m程度であり、より好ましくは1~70 μ mである。また異方的散乱性の点では、該物質の最大径と最小径の比の値が10より大きいものであり、より好ましくは15~30のものである。

【0017】異方的形状を有する透明物質としては、前記したマトリックスと同様透明な材料であり、前記した樹脂類等の有機物質が挙げられるが、無機物質も選択することができる。無機物質としては、例えば、各種フィラー類、顔料類又はファイバー類を用いることができる。これら物質の中では、前記した樹脂類がより好ましい。

【0018】これらの異方的形状を有する透明物質は、透明マトリックス中に、秩序よく互いに平行移動した位置関係で分散されていることが必要要件である。すなわち、例えば回転楕円体の場合にはその長軸の方向を一定に揃えること、また直方体の場合は、その直方体の個々の対応する辺の方向を一致させることである。

【0019】異方的形状の透明物質を前記のように秩序よく配列させる方法は、例えば、透明の高分子化合物に既に異方的な形状をした透明物質を配合し、これをフィルム又はシート状に成形し、一軸方向に延伸を行なう方法等も考えられる。しかしながら、この方法は生産の安定性に劣り、工業面からは必ずしも好ましいものではない。

【0020】本発明においては、工業的に有用な方法について検討し、次のような新規な製造方法を見出した。すなわち、本発明の製造法は互いに屈折率が異なり、かつマトリックスと異方的形状とを形成する相分離型の2種以上の透明樹脂を混練して得られる組成物を押し出し成形し、ついで一軸方向に延伸加工を行なう方法で

ある。この方法によれば混練段階では、島部である分散粒子は等方的形状（球状）をとるものであるが、延伸加工を施す際に島部である分散粒子は、延伸方向に長軸を持つ回転楕円体型の異方的形状に変形され、秩序よく互いに平行移動した位置関係でマトリックス中に均質に分散せられる。

【0021】異方的形状物の異方性は延伸時の吐出量、引取速度によく依存し、換言すれば、これらの加工条件を適切に設定することにより、形状の異方性は任意に変化させることができる。

【0022】このような延伸加工としては、インフレーション加工、T-ダイ加工等が挙げられ、T-ダイ加工が加工条件の設定等の面で好ましい。

【0023】また、本発明の製法に用いる樹脂組成物としては、透明性が高く、屈折率が互いに異なり、かつ相分離型の2種以上の樹脂の組成物が挙げられる。

【0024】例えば、ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体及びその部分又は全部ケン化物、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-メタクリル酸メチル共重合体、ポリプロピレン、プロピレン- α -オレフィン共重合体等のオレフィン系樹脂に対して、塩化ビニル樹脂等の塩化ビニル系樹脂、アクリロニトリル-スチレン共重合体等のアクリロニトリル系樹脂、ポリスチレン、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体等のスチレン系樹脂、ポリアクリル酸エチル等のアクリル酸エステル重合体、ポリメタクリル酸メチル等のメタクリル酸エステル重合体、それらの共重合体や他の共重合成分を加えた（メタ）アクリル酸エステル系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、ナイロン等のポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、エチルセルロース、アセチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリウレタン系樹脂、シリコン系樹脂等を混練することが好ましい。

【0025】オレフィン系樹脂としては、例えば、低密度ポリエチレンであり、より好ましくは超低密度ポリエチレンを挙げることができる。

【0026】オレフィン系樹脂に対して、混練する樹脂としては、例えば、スチレン系樹脂が好ましい。スチレン系樹脂としては、ポリスチレンを挙げることができ、より好ましくは、分子量が14万以下のポリスチレンを挙げることができる。

【0027】このような樹脂の配合は、重量比で95/5~5/95、好ましくは70/30~30/70である。

【0028】また、プロジェクションテレビのスクリーン用レンチキュラーレンズとしては、例えば、マトリックス樹脂が超低密度ポリエチレンであり、異方的形状を有する透明物質がポリスチレン、より好ましくは分子量が14万以下のポリスチレンからなる異方的光散乱材料

から構成されるものが好ましい。樹脂の配合割合は上記と同様である。

【0029】

【発明の効果】本発明の異方的光散乱材料は、異方的形状を有する透明物質の長軸（又は長辺）に垂直な面においては高度な散乱性を示すので、例えばプロジェクションテレビのスクリーン用レンチキュラーレンズ代替品や照明光の効果的な散乱を必要とする照明カバー等に用いて効果がある。また、本発明の製造方法は、生産が容易で、かつ安定しており、工業上好ましい方法である。

【0030】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0031】実施例1

屈折率1.54の超低密度ポリエチレン（密度0.90）60重量部と、屈折率1.59のポリスチレン（分子量95000）40重量部を混練し、ポリエチレンをマトリックスとし、ポリスチレンを球状分散物（海島構造の島部分）とする相分離型樹脂組成物を調製した。この相分離型樹脂組成物を吐出口クリアランス0.7mmのT-ダイ式押出加工機に供給して熔融温度240℃にて押出加工を行なった。押出されたシート状の熔融樹脂を15m/分で押出し方向に強く引取り延伸をかけながら冷却して、本発明の異方的光散乱材料である厚さ50μmのフィルムを得た。

【0032】その際、海島構造の島部分であるポリスチレンの球状分散物は延伸方向に長軸を持つ回転楕円体型の異方的形状に変形され、秩序良く互いに平行移動した位置関係に均質に分散されていた。

【0033】異方的形状は、その長軸が約20μm、短軸が約1μmであった。得られたフィルム及び分散粒子の異方的形状について図1に示した。図1は、マトリックス樹脂1中に回転楕円体型の異方的形状の分散粒子2が分散している異方的光散乱材料8を表わす概略図である。分散粒子2の長軸は、延伸加工時のMD方向3と平行となっている。

【0034】このフィルムに入射した光の散乱する様子を図2に示した。図2は、垂直入射光4が異方的光散乱材料8に入射し、散乱透過光5が長軸に平行な平面6及び垂直な平面7の範囲で散乱している様子を表わす図である。

【0035】分散粒子の長軸に垂直な平面における透過光の散乱の様子を図3に、平行な平面における様子を図4にそれぞれ示した。なお、図3、図4において縦軸は散乱透過光強度（相対値）、横軸は角度（θ°）を表わす。分散粒子の長軸に垂直な平面においては透過光は高い散乱性を、平行な平面においては低い（狭い）散乱性を示し、高度な散乱の異方性が観察された。

【0036】実施例2

実施例1における組成物の熔融温度240℃を190℃とし、T-ダイ式押出加工機の吐出口クリアランス0.7mmを0.9mmとし、また引取り延伸速度15m/分を20m/分とする以外は、実施例1と同様の組成物および方法により異方的光散乱材料である厚さ50μmのフィルムを得た。

【0037】マトリックス中の異方的形状は、その長軸が約50μm、短軸が約2μmの回転楕円体であった。この異方的光散乱材料は、実施例1と同様の散乱の異方性が観察された。

【0038】実施例3

屈折率1.54の超低密度ポリエチレン（密度0.90）60部と屈折率1.56のスチレン-アクリロニトリル共重合体を用いる以外は実施例1と同様にして、海島構造の島部であるスチレン-アクリロニトリル共重合体が延伸方向に長軸を持つ回転楕円体型の異方的形状に変形を受け、秩序良く互いに平行移動した位置関係で均質に分散されている本発明の異方的光散乱材料である50μmのフィルムを得た。

【0039】異方的形状は、その長軸が約10μm、短軸が約1μmであった。分散粒子の長軸に垂直な平面における透過光の散乱の様子を図5に、平行な平面における様子を図6にそれぞれ示した。なお、図5、図6において縦軸は散乱透過光強度（相対値）、横軸は角度（θ°）を表わす。図5は高い散乱性を、図6は中程度の散乱性をそれぞれ示し、散乱の異方性が観察された。

【0040】比較例1

屈折率1.54の超低密度ポリエチレン（密度0.90）100重量部中に屈折率1.59の架橋ポリスチレンマイクロビーズ（球径10μm）50重量部を分散させ、圧縮成形により約50μmのフィルムを作製した。

【0041】マイクロビーズの球径（直径）は約10μmであった。このフィルムを用いた場合、透過光はフィルム平面と垂直な全ての平面において図7のような散乱特性を表わし、全く異方性は示さなかった。なお、図7において縦軸は散乱透過光強度（相対値）、横軸は角度（θ°）を表わす。

【0042】実施例4

実施例1および2で作製した異方的光散乱材料を、東芝社製40インチプロジェクションテレビのスクリーン部分と置き換えて評価した。評価結果を表1に示す。評価項目は、画面の最高輝度、視野角（最高輝度の1/10以上の輝度を有する領域）とした。なお、輝度測定は、輝度計（ミノルタ社製LS-100）を使用し、JISC-7614に準じて行なった。

【0043】

表1

	最高輝度 (相対値)	視 野 角	
		水平方向	垂直方向
実施例1の サンプル	1.0	95°	35°
実施例2の サンプル	1.2	90°	35°

【0044】比較例2

現行のレンチキュラーレンズ（東芝社製40インチプロ
ジェクションテレビに使用した品）を使用して、実施例*

*4と同様の方法、条件により評価を行なった。評価結果
を表2に示す。

表2

	最高輝度 (相対値)	視 野 角	
		水平方向	垂直方向
現行のレンチ キュラーレン ズ	1.0	90°	35°

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1にて作製した異方的光散乱材料を表わす概略図である。

【図2】実施例1にて作製した異方的光散乱材料及び透過散乱光の測定平面を表わす概略図である。

【図3】実施例1にて作製した異方的光散乱材料中の分散粒子の長軸に垂直な平面における透過光の散乱の様子を表わす図である。

【図4】実施例1にて作製した異方的光散乱材料中の分散粒子の長軸に平行な平面における透過光の散乱の様子を表わす図である。

【図5】実施例3にて作製した異方的光散乱材料中の分散粒子の長軸に垂直な平面における透過光の散乱の様子を表わす図である。

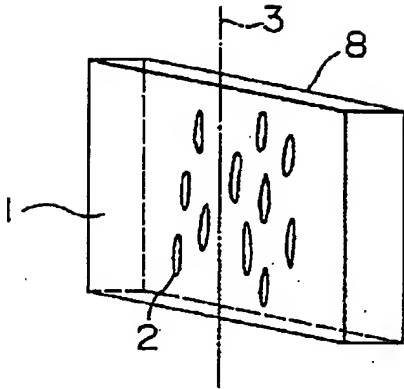
【図6】実施例3にて作製した異方的光散乱材料中の分散粒子の長軸に平行な平面における透過光の散乱の様子を表わす図である。

【図7】比較例1にて作製した材料の透過光の散乱の様子を表わす図である。

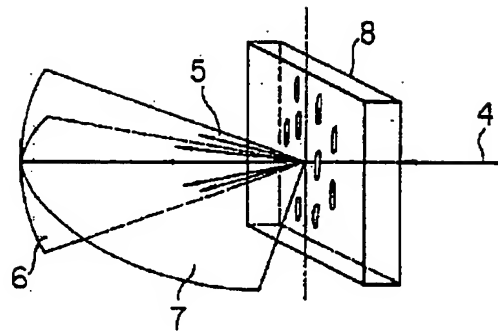
【符号の説明】

- 1 マトリックス樹脂
- 2 異方的形状の分散粒子
- 3 長軸の配向方向（延伸加工時のMD方向）
- 4 垂直入射光
- 5 散乱透過光
- 6 長軸に平行な平面
- 7 長軸に垂直な平面
- 8 異方的光散乱材料

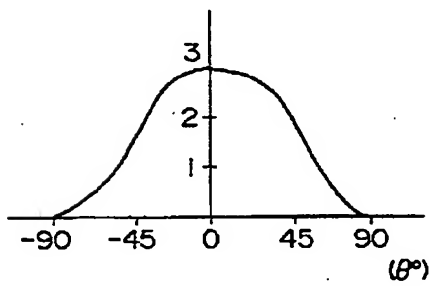
【図1】



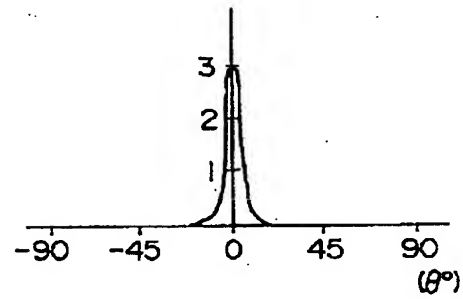
【図2】



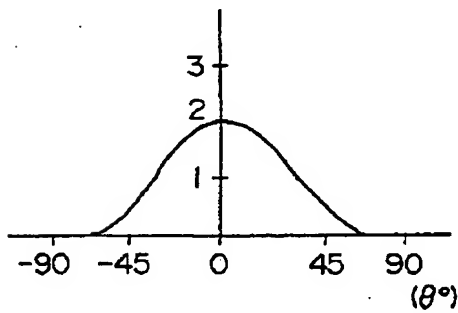
【図3】



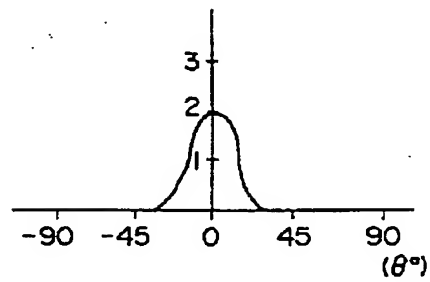
【図4】



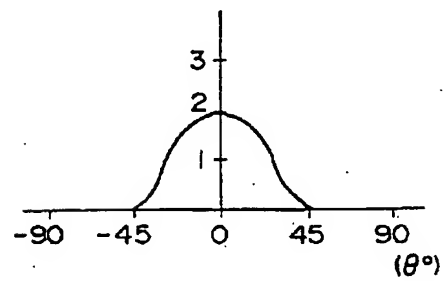
【図5】



【図6】



【図7】



(7)

特開平4-314522

フロントページの続き

(72)発明者 武村 真一

大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化
学工業株式会社内